IL MORSO DELLA VIPERA

4.

ED IL

PERMANGANATO DI POTASSA

MEMORIA

LETTA ALLA SOCIETÀ ITALIANA DI CHIRURGIA

nella sua prima riunione tenutasi in Roma il 30 Aprile 1883

DAL SOCIO FONDATORE

DOTT. GIUSEPPE BADALONI

Membro corrispondente della R. Accademia medico-chirurgica di Napoli
della Società medica di Londra, di Bologna, di Modena e di Ginevra
delle Società d'Igiene di Parigi e di Milano
dell'Accademia fisio-medico statistica di Milano
e della Società Spagnola d'idrologia medica di Madrid, ecc.



IL MORSO DELLA VIPERA ED IL PERMANGANATO DI POTASSA

(Estratto dall' Archivio ed Atti della Società Italiana di Chirurgia)

NAPOLI
Dottor LEONARDO VALLARDI Editore

NAPOLI
Strada Trinità Maggiore, 6

MILANO
Corso Vittorio Eman., 24

CATANIA
Via Fischetti, 51

ROMA
Via del Corso, 269

TORINO
Via Corte d'Appello, 14

BOLOGNA
Piazza Galvani.

1883

NAPOLI — R. Stab. Tipografico del Comm. G. De Angelis e Figlio

AL PRINCIPE LUIGI LUCIANO BONAPARTE

CHE ALLO SPLENDORE D' ILLUSTRE NOME

EREDITATO DAGLI AVI

E AL FASCINO DI PRINCIPESCHE AGIATEZZE

UNISCE POTENTE

IL LAVORO DELL' INTELLETTO E DEL CUORE

CONSACRATO

ALL' ARTE - ALLA SCIENZA - ALL' UMANITÀ

A TANTO ELETTO

CHE GIÀ CHIMICO PROFONDO

CON AMORE D' UMANITARIO

PRIMO

SVELÒ ALLA SCIENZA AL MONDO

LA CHIMICA NATURA

DEL VELENO VIPERINO

E CHE ORA

NELLE SERENE COMPIACENZE

DELL' AVERE UNITO ALLA GRANDEZZA DEL NOME

LA GRANDEZZA DEL LAVORO

FILOLOGO INSIGNE

INCORONA LA VITA COGLI IDEALI DELL' ARTE

A TALE ILLUSTRE

UMANITARIO E SCIENZIATO

MODESTAMENTE CONSACRO L' OPERA MIA

FRUTTO DI LUNGHI STUDI E DI LUNGO AMORE

EI PREMUROSAMENTE

IL DÌ 16 APRILE 1883

PRESSO LA SOCIETÀ MEDICA DI LONDRA

DOPO DATA LETTURA D' UN MIO LAVORO

SUL VELENO DELLA VIPERA

L' ONORÒ DI SUA PAROLA

ED EGLI OGGI

BENIGNAMENTE ACCOLGA

QUESTE PAGINE MODESTE

VIVO TRIBUTO D' AMMIRAZIONE E RICONOSCENZA

D' UN INTELLETTO E D' UN CUORE

DOTT. GIUSEPPE BADALONI

Illustri Signori,

Lo studio dei costumi e del veleno dei serpenti fu argomento di molto interesse presso i naturalisti e presso i medici di tutti i tempi. Dal Sommo Celso e Galeno, ai giorni nostri, non mancarono uomini che con ogni cura si ponessero a farne oggetto di particolare ed attenta osservazione.

Per quanto potesse sembrare cosa vecchia, riandare su tale soggetto, atteso il picciol numero di vittime che apportano questi terribili rettili nei paesi nostri, se si considerino le statistiche riflettenti la mortalità arrecata dai serpenti nelle Indie, nell' interno del Brasile ed in simili luoghi, risulterà chiaro essere cosa oltre ogni dire essenziale ed umanitaria adoperarsi dovunque, per sperimentare il mezzo migliore, capace di neutralizzare gli effetti del veleno ofidico.

In Italia, come nelle contrade specialmente meridionali d' Europa, l' unico serpente velenoso che s' incontra è la *Vipera*, di cui se ne hanno molte varietà, sebbene appartenenti tutte alla stessa famiglia. Presso di noi però la più frequente è la *vipera aspis* o *vipera comune* detta anche *aspide* o *vipera redi ;* e la *vipera berus,* o *marasso palustre.* Queste poco differiscono tra loro, e si distinguono per la diversa forma della testa e per la diversità di alcune squame del cranio. La prima (Fig. I.ª) presenta la testa di forma pressochè a cuore, ricoperta di squame tutte eguali a guisa di foglie di olivo, che sono carenate longitudinalmente ; mentre la seconda (Fig. IIª) mostra il capo allungato e subrotondo avente nella parte superiore fra le scaglie sopraciliari, tre grandi placche o scudi dei quali due oblunghi, vicini e più piccoli del terzo, che è pentagonale. Sono questi i caratteri differenziali fra le due specie della nostra vipera; tralascio qui di parlare di quanto altro possa riflettere la parte anatomica ed

i costumi di questo rettile, occupandomi solamente del dente velenifero e del veleno medesimo, onde meglio sia ricordato il meccanismo col quale insidia talvolta la vita all'uomo.

Fig. I.

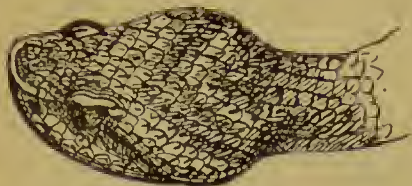


Fig. II.



Lo studio del morso viperino incominciò veramente con Francesco Redi nel 1664, e si può dire a gloria degl'italiani, che fu continuato e quasi completato, specialmente da Felice Fontana, che per primo descrisse nel 1781 l'apparato velenifero, dando anche a conoscere alcuni caratteri fisici del veleno. Giuseppe Mangili continuò gli esperimenti fisiologici sull'azione del veleno ofidico, che dichiarò *nocivo alla specie istessa*, contrariamente a quanto aveva asserito il Fontana; fatto questo constatato anche da Ch. Bernard nel 1857. Quegli poi che indagò la costituzione chimica del veleno viperino fu, nel 1843, il Principe Luigi Luciano Bonaparte. Molti altri ancora lavorarono per lo stesso scopo e fra essi ricorderò Leydig, Emery, Carruccio, come prima Mead, Charras, Smith, Muller, R. Owen, Dumeril, Tyson e Mortimer il quale ultimo nel 1° giugno del 1734 dinanzi ai Membri della Reale Accademia di Londra, di cui era segretario, istituiva esperimenti su di un viperaio, che si era fatto mordere in una mano da vigorosa e vecchia vipera.

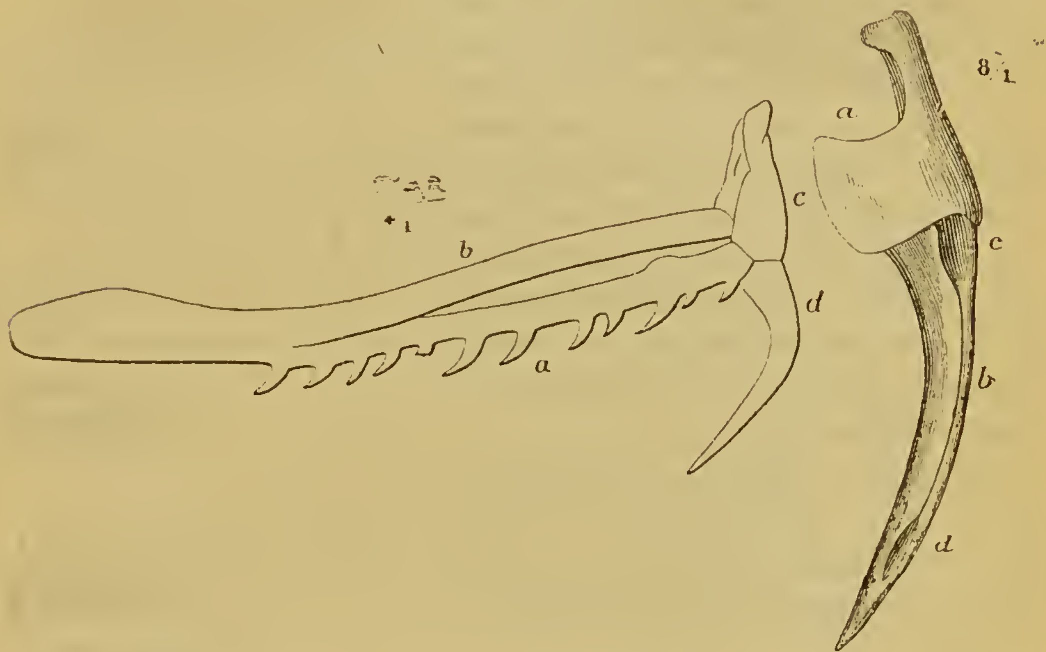
In questi ultimi tempi studiarono sul terribile morso dei serpenti, in modo speciale, il Dott. Joseph Fayrer, Nicholson, Cunty, Richards, De Lacerda ecc., i quali tutti investigarono il modo di riuscire a neutralizzare l'azione del veleno ofidico sull'organismo umano.

L'apparato velenifero della vipera consiste unicamente nei due denti od uncini velenosi che a guisa di forti aculei si trovano impiantati nel mascellare superiore; sottili ed acutissimi stanno in relazione con una glandola secernente il veleno, situata nella fossetta temporale, dietro e sotto l'occhio d'ambo i lati; sono mobili, perchè mobile è il pezzo del mascellare dove s'impiantano e vengono ricoperti sino alla punta da una larga ripiegatura della mucosa boccale, chiamata *vagina dentis*, la quale finisce in un anello o cercine molto muscoloso.

La Fig.ª III. rappresenta l'osso palatino (*a*) ingrandito quattro volte ed armato dei denti palatini, si allarga indietro a guisa di spatola, dove si confonde con l'osso palato-mascellare (*b*). Quest'ultimo si articola a cerniera col mascellare superiore (*c*), che è assai corto e che

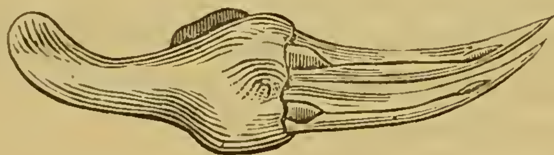
può eseguire movimenti di altalena in grazia dei giuoco dei muscoli che si attaccano alla sua estremità superiore. Si credette erroneamente che il dente (*d*), fosse mobile mentre invece è impiantato solidamente nel proprio alveolo e può solo drizzarsi ed abbassarsi col sollevarsi ed abbassarsi del mascellare superiore (*c*).

Fig. III. — VI.



Fu sempre descritto e si credette pure all'esistenza di un solo dente del veleno per ciascun lato, mentre in ogni pezzo del mascellare superiore, esistono due alveoli intimamente vicini, i quali ricettano sempre due denti completi, mobile l'uno forse perchè caduco e fisso l'altro per servire all' offesa (*Presento il Pezzo anatomico di una vipera aspis.*) Fig. IV.

Fig. IV.



Come il precedente, non vidi talora notato da alcuni osservatori (1) il fatto che segue, da me sempre riscontrato, che cioè dietro ai denti veleniferi e presso del loro alveolo esistono altri 5-7 e talora più denti,

(1) Nel N. 184 (Aprile 8. 1880) del *Journal d'Hygiène* di Parigi, si trova notato il fatto solo di 2-3 piccoli denti situati dietro a quello del veleno. Fu il Dott. *P. Mègnin* che esamininò i denti da me inviati alla Società d'Igiene, alla quale nella lettera d'accompagno, io parlava del dente velenoso e degli altri piccini che si trovano dietro al medesimo.

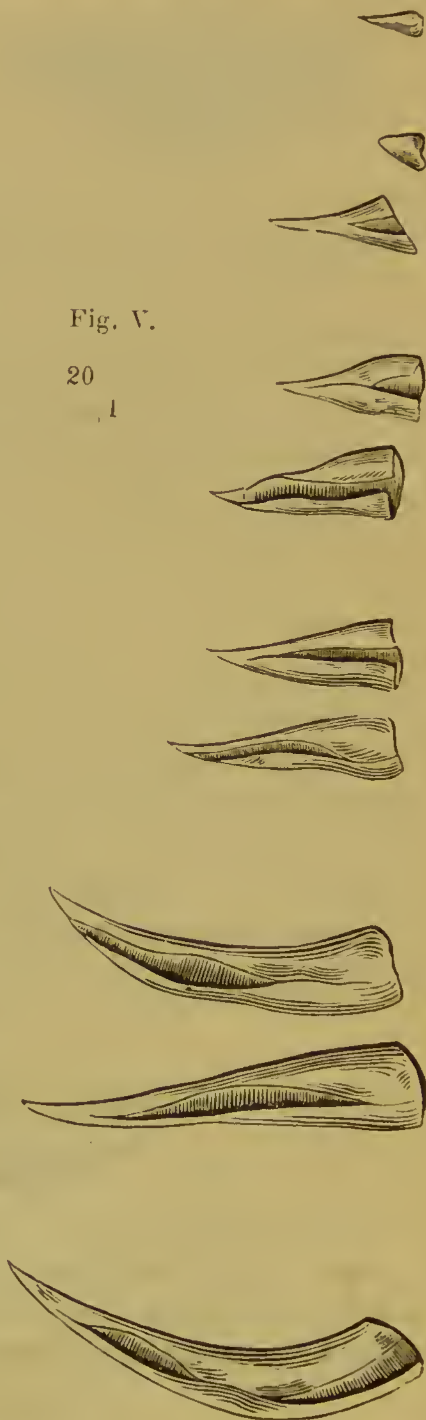
riuniti alla base, da forte tessuto connettivo ed involuti nella *vagina dentis*, che disposti a guisa di ventaglio sono di varia grandezza a scala decrescente, sino ad aver la minima lunghezza di circa mezzo millimetro. I più grandi di questi mostrano una profonda solcatura nella parte convessa, i cui bordi tendono a ravvicinarsi, i più piccoli invece offrono una solcatura molto aperta da dare l' aspetto di una *tegola*, e mano mano che si trovano più prossimi al completo loro sviluppo, si vedono prendere eguale forma ed aspetto del dente velenoso.

Sebbene la figura di questi denti siasi data da vari naturalisti, pure mi pare che l'incisione che vi offro abbia maggiore chiarezza e precisione. Voi potete confrontarla con i pezzi anatomici ch pure vi presento.

La Fig.ª V. rappresenta la serie dei piccoli denti tolti dietro di un grande uncino di una vipera *berus*. Sono in numero di *dieci* ed all' ingrandimento di 20 volte.

Ai N. 1-2 si vede il dente quasi allo stato di embrione, non raffigurando che due sottilissime lamelle ossee pressochè piatte, le quali ingrossandosi si curvano (N. 3) andando a formare la punta. Ai N. 4–5-6 si osserva il diverso procedere del ravvicinamento dei bordi, mentre ai N. 7-8-9 i bordi vanno a saldarsi lasciando una grande apertura inferiore. Il N. 10 mostra il dente prossimo al suo completo sviluppo, facendo vedere il forame d'entrata e d'uscita del veleno, il primo dei quali non trovasi ancora formato negli altri piccoli denti.

Tutti questi denti saranno dalla natura destinati a rimpiazzare il grande uncino, strappato o caduto all'animale.



Il dente velenoso propriamente detto non è scavato da un canale centrale, a guisa di penna d'oca come molti ritenevano, ma il canale che vi si osserva è il risultato della saldatura dei bordi di un profon-

do solco scavato alla faccia anteriore del dente come si vede nella Fig. VI., che mostra un' uncino velenoso di una vipera *berus* visto a 3[4 ed all'ingrandimento di otto volte. La traccia della saldatura dei bordi, (*b*) persiste, e tali bordi restando allontanati in alto (*c*) ed in basso (*b*), ne risultano due aperture una d'entrata *in alto,* ed una d'uscita *in basso,* verso la punta per dove passa il veleno. È con la superiore che trovasi in rapporto la glandola velenosa, la cui struttura fu oggetto di studio da parte di valenti naturalisti di questi ultimi tempi, fra i quali mi piace ricordare il Prof. Emery dell'Università di Bologna.

La glandola velenosa dev'essere considerata fra le glandole a grappolo; sta ricoperta da una capsula di forte tessuto fibroso che manda dei sepimenti nel suo interno, i quali dividendosi e suddividendosi rivestono i singoli lobi. Togliendo la capsula si vedono tanti lobi divisi in lobuli comunicati col dotto escretore, che dirigendosi in avanti sul margine esterno della bocca, mette in comunicazione la glandola col dente del veleno. Questa, nella sua struttura presenta qualche differenza da quella della naja e di altri ofidi, e cioè, non è rivestita nel centro e nel condotto escretore da diverso epitelio, ma i suoi tubi sboccano direttamente nel condotto il quale è uguale ai tubi della glandola e come quelli dilatabile, rivestiti tutti da epitelio cilindrico; di modo che costituiscono insieme, come diceva il Fontana, *il vero serbatoio del veleno.*

Quando l'animale vuole mordere spalanca la bocca e solleva il mascellare superiore contraendo i muscoli che si attaccano alla parte di sopra dello stesso, quali, il pterigoideo esterno ed il temporale anteriore o massetere, che dividendosi in due, serve per la compressione della landola cui aderisce in parte, e per stringere le mandibole fra di loro, per la quale ultima funzione si adoperano anche il temporale medio e posteriore. Per tale meccanismo gli uncini si drizzano, mentre la vipera si scaglia e lascia piombare la sua testolina come un colpo di martello, impiantando i denti nelle carni dell'inimico, ed allora per la contrazione dei diversi muscoli e specialmente del massetere, la glandola resta com-

Fig. VII.



pressa ed il fatale umore viene così obbligato a passare nel condotto escretore e da questo, per il dente, nella ferita. La Fig. VII. rappresenta una vipera mentre solleva i grandi uncini per attaccare la preda.

Qual'è la natura di questo terribile veleno?

Gli Antichi nulla seppero dirci in proposito, e Celso e Galeno credettero persino che fosse quell'umore che secerne la cistifellea; il Redi, il Mangili ed il Fontana ce ne diedero un' idea vaghissima riuscendo solo a farne conoscere alcuni caratteri fisici. Conviene giungere verso il 1843 quando quel bello e potente ingegno del Principe Luigi Luciano Bonaparte istitui in Firenze i suoi esperimenti chimici e potè dire al mondo scientifico quale fosse la natura chimica del veleno viperino. Infatti, in occasione della quarta riunione degli scienziati italiani tenutasi a Lucca nel detto anno Egli lesse una memoria che intitolò: *Ricerche chimiche sul veleno della vipera,* memoria che destò l'interesse dei dotti di tutti i paesi, memoria che ovunque meritò elogi e che trovasi tuttora registrata in ogni trattato di tossicologia e chirurgia.

Stimo superfluo il volere qui riportare il bellissimo lavoro dell'illustre chimico, perchè non me lo consente lo scopo di questa mia comunicazione, credo però necessario ripetere le conclusioni dell'A. onde meglio chiarire il risultato delle mie esperienze che ho l'onore di farvi conoscere.

Il Principe L. L. Bonaparte propose per il primo di chiamare *echidnina* dal greco εχιδνα il principio attivo del veleno della vipera.

L'echidnina sola possiede potenza velenifera e la sua energia tossica trovasi pressochè eguale a quella del veleno naturale di vipera.

Dopo aver indicato i diversi modi di preparazione l'A. descrive cosi le principali proprietà dell'edchinina.

Aspetto di una vernice gommosa inodora, lucente, trasparente che dopo diseccata si distacca dal cristallo in lamelle brillanti analoghe a quelle dell'acido tannico.

Inodora e senza sapore preciso;
Non arrossa la tintura di tornasole;
Non inverdisce lo sciroppo di viole;

Sottoposto all'azione del calore su di un cucchiaio di platino, dopo di averla mescolata alla potassa dà sviluppo di ammoniaca;

Si comporta col sangue degli animali alla stessa guisa del veleno naturale;

Mescolata al sangue umano, ne rende il colore più fosco e ne arresta la coagulazione.

Al bellissimo lavoro del Priúcipe L. L. Bonaparte tenne dietro qualche tempo dopo quello del Prof. Weir Mitchell sul veleno de serpenti a sonaglio. Questi segui quasi eguale processo e concluse dichiarando, che simili sono i due veleni secreti dalla vipera e dal cro-

talo e che cioè la *echidnina* o *viperina* del Bonaparte e la *crotalina* dell'A sono identiche.

La differenza fra i due processi tenuti per isolare il principio attivo di questi due veleni risulterà chiara descrivendoli brevemente e confrontandoli:

Processo

del Principe L. L. Bonaparte

Si coagula il veleno con alcool, si passa quindi il precipitato raccolto nel filtro; il filtrato conterrà la materia colorante da cui si estrae il veleno. Si preme quindi il filtro per liberarlo dall' alcool e o sì tratta a goccia a goccia coll' acqua distillata, si disecca il residuo che è l' *echidnina*, la quale si purifica liberandola dalle sostanze grasse e dai sali coll' etere e coll' acqua acidulata.

del Professore Weir Mitcheli

Si fa bollire il veleno, misto con un po' d' acqua finchè si coaguli e si chiarisca. Si decanta il fluido galleggiante color perla, e lo si tratta con eccesso d' alcool e così formasi un precipitato che chiamasi *crotalina*.

Ecco le risultanze dell' analisi chimica del

Veleno

DELLA VIPERA

del Principe L. L. Bonaparte

Echidnina o *Viperina* (principio attivo).
Una materia colorante gialla.
Una sostanza salubile nell'alcool.
Albumina o muco.
Una materia grassa.
Cloruri e fosfati.

DEL SERPENTE A SONAGLI

del Prof. Weir Mitcheli

Crotalina (principio attivo).
Una sostanza albuminoide coagulabile per mezzo del calore.
Una materia colorante.
Una sostanza indeterminata (ambedue solubili nell' alcool).
Tracce di materie grasse.
Cloruri e fosfati.

Sino ad oggi si era generalmente creduto che il veleno della vipera non fosse altro che una saliva tossica la quale agisse a guisa dei fermenti solubili. Nel 1870 il Dott. G. B. De Lacerda Vice-Direttore del Laboratorio di fisiologia del Museo Nazionale di Rio-Janeiro, dalle sue esperienze deduceva che questa saliva tossica contenesse *fermenti figurati*, che allo stesso sembravano per la rimarchevole analogia simili ai batteridi, cosa peró che io non vidi confermata

dalle mie osservazioni microscopiche sul veleno viperino, in cui notai corpuscoli bianchi del tutto simili alle leucocitidi. In pari tempo consigliava l'alcool ingerito od iniettato sotto la pelle, come il vero antidoto di tale fermento. Per quanto io fossi persuaso della nessuna efficacia di questo antidoto, pure rifeci la prova.

Alli 12 settembre 1878 staccai con un colpo di forbici dal corpo, la testa di una grossa vipera, che posi tosto sotto all'alcool. Circa 24 ore di poi spremetti dalle glandole venefiche quanto più veleno mi fu possibile , ma che raccolsi su di un cristallino ne'la quantità di 4-5 centigrammi.

Ai 25 ottobre dell'anno seguente 1879, praticata una leggerissima ferita sulla faccia volare dell' indice sinistro di un giovane gracile e linfatico per nome *Tombari Giuseppe* da San Leo, v'introdussi quel poco veleno che avevo posto in serbo 13 mesi innanzi.

Ecco cosa osservai:

Alle ore 7 ant. prima dell'innesto, la temperatura presa all'ascella, segnava 37,1 *Celsius* , le pulsazioni erano 62 e le respirazioni 22 al minuto. La forza muscolare misurata col piccolo dinamometro del MATHIEU dava 85 sulla mano destra e 68 sulla sinistra. Alle 7,10 ant. innestai 4 centigrammi di veleno sciolto in una goccia d'acqua.

Circa mezz'ora dopo, il paziente avvertiva un leggero senso di sonnolenza che andava aumentando, un po' di cefalea e lieve sudore freddo. In seguito sopravvenne qualche nausea e debolezza degli arti.

La tabella seguente ci dice che sebbene in minima quantità, il veleno non restò inerte:

ORE	TEMPERATURA	PULSAZIONI	RESPIRAZIONI	DINAMOMETRIA Mano destra	DINAMOMETRIA Mano sinistra
8 1/4 *a.*	37,1 Celsius	60	28	85	68
9 1/2 »	37,1 »	57	28	60	50
10 3/4 »	37 »	56	28	60	45

Si verificò adunque la diminuzione di 1/10 di grado sulla temperatura; diminuzione della forza muscolare ed aumento degli atti respiratori, oltre ai sintomi di leggerissimo avvelenamento. Alle 3 pom. non restava che la cefalea, un po' di debolezza alle estremità inferiori ed il dolore al dito offeso, che si era alquanto tumefatto.

Questo fatto comprova non solamente l'efficacia del veleno conservato per molti mesi, come era già stato dimostrato dal Mangili ed altri, ma infirma l' opinione emessa dal Dott. De Lacerda. Il Ferrand

ancora raccomanda di usare ogni precauzione nel trattare i serpenti conservati sotto spirito essendosene veduti casi di grave veneficio. E quando anche nessuna prova fosse stata fatta, basterebbe ricordare che il Principe Luigi Luciano Bonaparte per isolare l'echidnina trattò il veleno viperino coll' alcool; eppure l'echidnina dallo stesso, così preparata , *si comportava coi vari sangui come il veleno naturale di vipera.* L' alcool quindi non spiega azione alcuna sul veleno ofidico, restando però sempre come ottimo ausiliare della cura del morso viperino, perchè allontana il pericolo della temuta paralisi cardiaca.

Il fisiologo Brasiliano non abbandonava le sue ricerche e tanto cimentò la prova, che nel 1881, lasciando l'idea dei batteridi volle dimostrare che il veleno era un succo digestivo analogo al succo pancreatico dei mammiferi, dotato però di maggiore azione sulle sostanze albuminoidi. Posto quindi da banda l' alcool (che certamente il Dott. De Lacerda non avrebbe preconizzato se avesse considerato gli studi chimici del Bonaparte sul veleno viperino), stabilì dopo qualche mese di pazienti esperienze, che il permanganato di potassa in soluzione di *uno* per *cento* iniettato sotto la pelle, fosse il vero ed unico antidoto contro il veleno dei serpenti.

Venne a tale proposito dalla conoscenza che il permanganato di potassa in contatto della materia organica sviluppa una certa quantità di ossigeno, che trovandosi allo stato nascente, agisce con grande energia sui fermenti, sospendendone o modificandone il lavorio di fermentazione.

Ciò rendeva di pubblica ragione il 20 luglio 1881, narrando come, dietro 40 esperienze fatte, potè assicurarsi dell' azione netraulizzante del veleno e che, per conseguenza il permanganato di potassa poteva ritenersi per il vero antidoto del morso dei serpenti velenosi, specialmente contro quello del crotalo.

L'entusiasmo nazionale per siffatta scoperta, mercè la quale si avrebbe risparmiata la vita a tante migliaia di vittime, che annualmente i serpenti mietono nei paesi caldi, nonchè il giornalismo americano, diedero una pubblicità straordinaria ai lavori del De Lacerda, i quali ben presto conosciuti anche in Europa, vennero controllati. In Italia ebbi l'onore di essere il primo a sperimentare il permanganato di potassa contro il veleno della vipera, nè so che altri se ne occupassero.

Quale è però il modo di agire del veleno viperino sul nostro organismo? Questo è un punto non ancora assolutamente definito, ma le molte osservazioni ed esperienze ci conducono a ritenere che porti un'azione deprimente sui centri nervosi e sul cuore, fatti confermati anche nelle ultime esperienze del Dott. Albertoni, dal medesimo comunicate alla Società Medica-Ligure nella seduta del febbraio 1879, portando le conclusioni che seguono, rispetto alla circolazione:

a) Per l'azione del veleno viperino diminuisce sempre la pressione sanguigna.

b) Fra la gravezza dei fenomeni di veneficio la rapidità maggiore o minore dell'esito letale e le modificazioni nella pressione sanguigna, vi ha uno stretto rapporto.

c) Quando la pressione sanguigna è scesa a circa 50 mm., la morte segue nel termine di pochi minuti.

Tutti gli altri segni osservati di lesioni molteplici congestive, emorragiche ed infiammatorie degli organi e tessuti più attivi e più vascolarizzati, sono l'effetto dell' alterata funzionalità nervosa, forse anche per mancata o rallentata irrigazione. La morte quindi degli animali a sangue caldo è determinata da paralisi cardiaca e respiratoria dovuta all'azione dell'echidnina, unico principio attivo del veleno.

Il permanganato di potassa è egli capace di neutralizzare l' azione dell'echidnina? — No —

Il permaganato di potassa non è l'antidoto fisiologico del veleno, perchè non ha azione stimolante per combattere la depressa funzionalità dell'organismo, agirebbe, però, secondo il Dott. De Lacerda, esercitando un'azione modificatrice sopra il fermento del veleno istesso, impedendogli di agire sugli elementi istologici, per la perdita delle sue qualità fermentative. L'A. anzi si fa questa dimanda: *Sarà l'ossigeno risultante dalla decomposizione del permanganato di potassa posto in contatto colle materie organiche, che nello stato nascente va a modificare le proprietà chimiche del veleno?*

Ciò resta a dimostrare.

Il Dott. De Lacerda intanto assicurava dell' esito felice delle sue esperienze e pubblicò anzi nel 1882 un opuscolo contenente una raccolta di casi clinici che in N. di 40 comproverebbero i risultati dell'A. Col 1. agosto dell' anno 1881 aveva scritto una circolare contenente le istruzioni per l' impiego dell' antidoto, le cui regole possono ridursi alle seguenti:

Il permanganato di potassa deve essere puro e sciolto in acqua distillata alla dose di $^1|_{100}$. Se ne debbono iniettare 3-4 grammi colla siringa di Pravaz, ed in stato di gravi sintomi, praticare le iniezioni intravenose colla siringa del Dott. Orè di Bordeaux. L' antidoto non deve prendersi per via dello stomaco.

Seguendo le regole di Celso bisogna, appena avvenuto l'accidente, legare una fascia tra la ferita ed il cuore e poi introdurre l'ago, possibilmente nel tragitto istesso praticato dal dente che ferì, quindi si fa l'iniezione. La stessa soluzione dell'uno per cento serve per le iniezioni intravenose. Nel medesimo tempo è mestieri ricorrere agli eccitanti per ravvivare le forze prostrate e combattere i fenomeni generali.

La soluzione del permanganato di potassa dev'essere filtrata e tenuta al riparo della luce e dell'aria.

Secondo le norme dettate dal Dott. De Lacerda incominciai tosto le mie esperienze, che qui ripeto:

ESPERIENZA 1.ª

15 Settembre 1881, ore 3 pom.

Obbligai una vecchia e grossa vipera *aspis* a mordere il labbro superiore a sinistra di un grande coniglio, ed altro morso feci dare sulla metà della zampa anteriore sinistra. Dalle ferite colarono alquante goccie di sangue nerastro.

Dopo 10 minuti osservai lo sviluppo dei fenomeni tossici, cioè stupidezza che diventava sonnolenza e leggera dilatazione delle pupille. Quindi un po' di meteorismo e la testa cadeva sui lati quasi abbandonata come se l'animale fosse stato preso da gran sonnò.

Dopo 15 minuti di questa condizione patologica praticai un'iniezione di un grammo di soluzione, infiggendo l'ago nel cellulare sopra la spalla destra presso il collo. Il coniglio sembrò poco sollevato e cadde tosto in nuovo letargo. Passati altri 20 minuti l'obbligai a camminare ma non reggendosi sulle zampe, cadeva. Nuova iniezione di un grammo, nessuno miglioramento, anzi, dopo dieci minuti massima dilatazione delle pupille, seguita da brevissime ma violente convulsioni e morte.

Sebbene l'antidoto non sia stato iniettato nel luogo istesso della ferita, ma poco discosto, pure in 30 minuti avrebbe potuto agire sul veleno ed impedire la morte.

Un'ora più tardi l'abilissimo zooiatro Dottor Gualtiero Battestini praticò l'autopsia dalla quale rilevammo quanto appresso:

Cuore disteso flaccido, senza grumi; il sangue fluidissimo ed oscuro; posto su di un cristallo ed esposto all'aria non erasi coagulato tre quarti d'ora dopo.

Iperemia della mucosa dello stomaco con vari punti sottomucosi emorragici.

L'intestino, specialmente, il *tenue* finamente iniettato con punti emorragici, così pure il mesenterio.

Polmoni, fegato, milza e reni normali.

Coll'elettricità, contrazione di tutti i muscoli.

ESPERIENZA 2.ª

23 Settembre 1881, ore 4,16 pom.

La stessa vipera adoperata il giorno 15 viene attaccata al labbro superiore a destra di un grosso e robusto coniglio.

Temperatura anale . . .	alle ore	4,16 p.		39,7 Celsius
Morso della vipera . . .	» »	4,40		
Sintomi di avvelenamento	» »	4,45		
Iniezione di un grammo	» »	4,47	(nel cellulare vicino al collo)	
Temperatura	» »	»		39,4
Altra iniez. di un grammo	» »	5	(nel medesimo luogo)	
Temperatura	» »	5,37		38,1
»	» »	5,29		37,2

Il coniglio si mantiene per qualche ora in uno stato di prostrazione ed apatia ma non di grave abbattimento; mano mano riacquistò in seguito le forze, e la temperatura dopo 12 ore riprese il normale.

ESPERIENZA 3.ª

27 Settembre 1881, ore 2,45 pom.

Una giovane vipera *berus* viene costretta a mordere il labbro superiore del coniglio che aveva servito nella seduta precedente.

Alle ore	2,45	p. la temperatura segnava	39,5 Celsius
» »	2,50	» morso	
» »	2,58	» sonnolenza	
» »	3,35		38,6
» »	4,30		37,4

Questa volta non volli fare alcuna iniezione dell'antidoto per vedere se la temperatura seguiva la curva medesima. Infatti alle ore 5,38 il termometro dava 39,1. Abbandonai l'animale a se stesso e quando lo rividi nel mattino seguente, era alquanto tardo nei movimenti come nella precedente esperienza, e la temperatura erasi ristabilita al normale.

ESPERIENZA 4.ª

12 Novembre 1881, ore 2,40 pom.

Il coniglio della precedente prova viene fatto mordere al labbro superiore a destra ed alla zampa posteriore sinistra da due vipere *aspis*, digiune da oltre un mese.

Ore 2,40 pom. Temperatura anale 39,8 Celsius
» 2,45 » Morso della prima vipera
» 2,55 » Temperatura 38,7
» 3,10 » Morso di altra vipera
» 3,15 » Temperatura . . . . . 38,7 perdita di orine, sonnolenza
» 3,25 » » 38,5
» 3,40 » I sintomi si aggravano. Tre grammi di antidoto vengono iniettati nei stessi punti feriti.
Ore 3,45 pom. Temperatura . . . . . 37,5. Si osservano più marcati il sonno e la difficoltà di camminare. Altra iniezione della soluzione del permanganato di potassa.
» 3,50 » Temperatura 37
» 4 » Dilatazione delle pupille
» 4,7 » Temperatura . . . . . 35,6. Nuova iniezione di un grammo. La pupilla si dilata maggiormente, la sonnolenza passa allo stato comatoso.
» 4,30 » Temperatura 35,5
» 5,10 » » . . . . . 35,2. Medesimi sintomi.
» 6,40 » » . . . . . 34,5. Insensibilità, occhio immoto, massima dilatazione delle pupille.
» 10,15 » Temperatura . . . . . 35,3. Pupilla meno dilatata e minore sonnolenza: i movimenti sono più facili.

La temperatura andò sempre crescendo sino a che nella mattina seguente, sebbene rifiutasse il cibo, pure aveva regolare agilità nei movimenti.

Riassumendo: nella prima osservazione, sono stati iniettati due grammi di antidoto e l'animale perì circa un'ora dopo, similmente nella seconda, dove se mancò la morte la temperatura si abbassava continuamente sino a 37,3. Nella terza, *senza che venisse iniettata la soluzione di permanganato di potassa*, la temperatura scese a 36,1, e per conseguenza la forza di azione del veleno era debole ed incapace a produrre la morte. Dalla quarta mentre si rileva che il notevole abbassamento della temperatura era per effetto del veleno di due vipere, furono iniettati 5 grammi di antidoto senza ottenere vantaggio alcuno, che anzi la temperatura si ridusse a 34,5 un'ora e mezzo dopo l'ultimo grammo d'iniezione.

Se il permanganato di potassa agisce sul veleno viperino, la temperatura dell'animale colpito anzichè diminuire dovrebbe dopo la sua applicazione se non salire restare almeno stazionaria , non mai però scendere a 34,5 da 39,8 ossia di cinque gradi e tre decimi.

Tentai un'altra serie d' esperienze sul topo (*mus musculus*), onde accertarmi meglio se la potenza del veleno era affievolita od il permanganato potassico era quello che impediva la morte.

a) Il 13 decembre 1881 alle ore 4,50 p. potei avere un topo del peso di circa 90 grammi : lo feci mordere da una vipera *aspis* sulla zampa posteriore destra ed immediatamente nel luogo istesso iniettai due grammi dell' antidoto. Dieci minuti più tardi si manifestarono gravi, i sintomi tutti del veneficio, e non solo niun miglioramento ottenni, ma l'animale soccombeva in mezzo alle convulsioni, dopo altri trentaquattro minuti.

La morte sopraggiunta in $^3/_4$ d'ora su di un topo, il quale nella stagione estiva resta vittima in 5-7 minuti, mentre mi assicurava della debole potenza del veleno, quando la temperatura dell'aria è fredda, dava conferma della niuna efficacia del rimedio usato.

La rigidità cadaverica si mostrava 4 ore dopo la morte per scomparire 36 ore più tardi. Il punto dell' iniezione fu nel cellulare fra la coscia e l' addome ; il liquido era stato assorbito ed il colore dei tessuti circostanti si manteneva tuttavia oscuro.

Ai 17 dello stesso decembre ebbi tre altri grossi topi , coi quali ultimai le presenti ricerche.

Conviene notare che dovetti prima infastidire le mie vipere per riscuoterle alquanto dallo stato letargico, mantenendosi la temperatura atmosferica a *zero*.

b) Al primo topo feci mordere nella coscia destra da una ben adulta vipera *berus*, e subito pel foro medesimo iniettai un grammo dell'antidoto. Comparvero presto i sintomi di lieve avvelenamento, ma di passeggera durata e dopo $^1/_2$ ora il piccolo animale si mostrava vispo come prima.

c) al secondo toccò la stessa sorte. Iniettai tosto sul punto offeso un grammo di soluzione ed i segni del veneficio furono poco accentuati e brevi. Un quarto d'ora appresso stava bene.

d) Al terzo preparai più triste fortuna. Lo posi entro di una cassetta dove teneva quattro vipere di varia età e grossezza. Queste tosto che si videro in compagnia di un topo pel quale mostrarono il più accanito odio, drizzarono le testoline e convulsivamente si agitavano emettendo sibili prolungati e frequenti. Ciascuna teneva spalancata la bocca e pronta attendeva che il topo si movesse per assalirlo. Infatti dopo pochi movimenti del malcapitato ospite, il quale andava in cerca di fuga , tutte le vipere menarono furiosi colpi , ed il loro capo a guisa di martello piombava sul corpo del misero topo , che ora gridava lamentandosi, ora scansava il colpo ed ora rannicchiato e tremante sembrava che cercasse di calmare l'ira inimica. La tranquillità fece ritorno nella gabbia appena tolto l' animalino il quale aveva riportate molte morsicature.

Non iniettai alcuna dose d'antidoto e lo sorvegliai.

Si manteneva più quieto degli altri, i suoi movimenti erano meno agili e più lenti, non cercava di fuggire e sembrava prostrato di forze. Questi sintomi ebbero la durata di un quarto d'ora poco più, dopo di che il topo era tornato al primiero stato.

Dall'insieme di queste esperienze resterebbero provate tre cose, cioè

a) Che il veleno della vipera nella stagione fredda spiega un'azione pressocchè nulla anche sull'organismo più delicato.

Infatti gli esperimenti eseguiti in giornate sempre più fredde diedero risultati relativi al grado di temperatura, la quale ad onta dell'iniezione dell' antidoto, continuò sempre a decrescere sino a fare temere la morte.

b) Che il permanganato di potassa è incapace a neutralizzare l'azione del veleno viperino, poichè i sintomi invece di migliorare dopo le iniezioni ipodermiche, seguono le fasi tutte del veneficio.

c) Che se non si verificò la morte, fu solo per difetto di potenza del veleno e non per virtù dell'antidoto.

Tali esperimenti e queste conclusioni vennero da me comunicati alla Società Medico-Chirurgica di Bologna nella seduta scientifica del 13 gennaio 1882, quando, non trovando alcuna causa capace a spiegarmi l'insuccesso delle prove fatte, all'infuori del nessun valore del permanganato di potassa contro il morso viperino, terminava con simili parole:

« Non può dirsi che il veleno viperino abbia costituzione differente
« da quello del serpente a sonagli, il morso del quale sebbene pron-
« tamente fatale, dipende solo dalla maggior quantità del veleno che
« resta inoculato, mentre gli studi fatti dal Principe Luigi Luciano
« Bonaparte e dal Professor Wier Mitchel vennero ad identiche
« conclusioni ».

Non tardò molto che il Dott. G. B. De Lacerda mi diresse da Rio Janeiro una lettera critica in data 28 marzo 1882 e pubblicò nel *Journal d'Hygiène* di Parigi un articolo, in cui, come nella lettera, cercava abbattere i miei esperimenti dichiarandoli inesatti e quindi fallaci. Egli incomincia infatti col dichiarare:

1.° Che il veleno della vipera non differisce per nulla da quello dei serpenti velenosi del Brasile.

2.° Condanna l'avere io adoperato per le esperienze, animali troppo piccoli, adducendo per motivo che in questi l'assorbimento del veleno si fa molto rapidamente per potere giungere in tempo a neutralizzarlo.

3.° Che l'iniezione dell'antidoto deve farsi nel punto stesso dove penetrò il veleno ed immediatamente all'innesto, perchè quello non agisce se non in contatto del veleno prima che venga assorbito e portato in circolazione.

Ricorda poi gli esperimenti di Vincent Richards fatti nell'India e dichiara che ebbe le conclusioni che seguono:

Il veleno del *cobra* mischiato prima con la soluzione di permanganato di potassa ed anche in sufficiente quantità per uccidere un cane, iniettato sotto la pelle, resta inerte. Se l'iniezione si fa nella pelle *prima* del veleno, *subito* o *dopo 3 minuti*, l'animale non soffre punto, ma quando l'assorbimento è avvenuto, il permanganato potassico riesce affatto inutile.

A confutare la lettera e l'articolo del fisiologo del Brasile, ricorderò che l'avere io adoperato animali piccoli nei quali il veleno si diffonde troppo rapidamente non portò inconveniente di sorta alle mie esperienze, perchè dove si verificò la morte, questa avvenne molto tardi ed allorquando non si avverò un esito letale, la durata dei fenomeni tossici fu molto lunga. Così pure, sebbene abbia atteso i fenomeni di avvelenamento prima di amministrare l'antidoto, pure nella seconda praticai l'iniezione soli 7 minuti dopo riportato il morso, eppure l'avvelenamento ebbe il suo esito. Nella prima esperienza, è vero che iniettai l'antidoto in stato di avanzato veneficio, ma le iniezioni furono fatte 30 minuti prima della morte e per conseguenza il permanganato potassico avrebbe dovuto agire sul veleno, che in circolazione incontrò.

Nè credo inoltre privi di valore i quattro esperimenti che eseguii sui topi, che furono conformi alle istruzioni del Dott. De Lacerda, dove sebbene l'iniezione dell'antidoto fosse stata fatta *tosto* all'accidente e pel *punto stesso dove penetrò il veleno*, pur tuttavia niun vantaggio si osservò per opera del permanganato di potassa.

Avanti a questi fatti come darsi spiegazione dei fenomeni contraddittori fra le mie esperienze e quelle del Dott. De Lacerda?

Necessita credere che, o il permanganato di potassa non esercita azione di sorta neutralizzante sul veleno, ovvero ammettere col Richards, che attribuendo la sua virtù all'ossigeno che sviluppa in contatto delle sostanze organiche, convien stabilire che detto ossigeno si svilupperebbe solamente nel momento dell'iniezione, e riesce quindi quale antidoto puramente chimico, solo se incontra il veleno sul luogo istesso d'innesto e subito dopo all'accaduto.

Ed in questo caso, ancorchè possieda virtù neutralizzante, potrà sempre trovarsi pronto il rimedio da essere tosto applicato, e l'ammalato potrà entro 3-5 minuti avere scoperto la parte offesa e legato il membro al di sopra della ferita, introdurre l'ago nel posto e farsi le iniezioni volute? Ne dubito assai.

L'appunto il più ragionevole, di cui il Dott. De Lacerda può incolpare di poca esattezza le mie esperienze si è quello di non avere dosato il veleno penetrante sotto la pelle degli animali assoggettati alle

prove. Ciò avrebbe avuto un valore reale quante volte i miei studi fossero stati fatti per stabilire la forza d'azione del permanganato di potassa rispettivamente ad una data quantità di veleno, mentre il mio assunto fu solo quello di verificare se i sintomi tossici venivano attenuati oppur no dall'antidoto. A me sembrò quindi cosa più naturale fare mordere direttamente dalla vipera, piuttosto che ricorrere a dosi cognite di veleno previamente estratto. È questa un'ottima regola sperimentale, alla quale pure mi atterrò nelle ulteriori esperienze che andrò a fare per determinare tale questione.

Rispetto alle conclusioni del Richards narrate dal Dott. De Lacerda, non posso contradire gli ottimi risultati ottenuti, dalle sue esperienze che comproverebbero essere il permanganato di potassa l'antidoto chimico del veleno dei serpenti. All'opposto però, vi sono le bellissime esperienze fatte parimenti nell'India dall'illustre Dott. Joseph Fayrer insieme ai Dottori Ewart e Sceva nel giugno 1869, che ebbero, conformemente alle mie, risultati negativi. Fu in occasione della comunicazione da me fatta poco fa alla Società Medica di Londra, circa questo soggetto, che imparai a conoscere gli studi del Prof. J. Fayrer, e debbo alla squisita cortesia ed attività scientifica del Dott. Isambard Owen, se posso qui riportare tali interessantissime esperienze.

ESPERIENZA 1.ª

Morso alla coscia di un pollo, da una *Naia tripudians*, tenuta prigioniera da qualche settimana. Questo serpente che già aveva morsicato non si trovava in pieno vigore. Il morso fu dato alle 3 pomeridiane.

Alle 3,1,50 pom. Il pollo barcollava; gli si fece un'iniezione ipodermica alla coscia, di 15 gocce di una soluzione di permanganato di potassa (1[60).

Alle 3,2,50. Il pollo cade paralizzato.

Alle 3,4. Il pollo è quasi morto, non respira.

Alle 3,5. Convulsioni.

Alle 3,7. Morte.

La morte è sopravvenuta in 7 minuti: ma si rimarcò, che dopo 2 minuti e 30 secondi, il pollo aveva perduto la conoscenza. Non si poté constatare alcun miglioramento in seguito dell'iniezione.

ESPERIENZA 2.ª

Alle 3,34 pom. fu scoverta la vena giugolare esterna di un cane e vi s'iniettarono 40 gocce di soluzione di permanganato di potassa.

Alle 3,35. Nessun effetto: il cane era tranquillo.

Alle 3,30. Nessun effetto visibile.

Alle 3,45. Un po'd'abbattimento leggero, prodotto forse dallo spavento.

Alle 3,48. Morso alla coscia da un grande cobra (che non si trovava in pieno vigore per essere stato prigioniero da lungo tempo e per avere già morsicato.

Si bagnarono in seguito le ferite coll'antidoto.

Alle 3,49. Paralisi parziale della gamba medesima.

Alle 3,50. Il cane si sdraia. Se viene rialzato può tenersi ritto ma ricade subito, e conserva la conoscenza.

Alle 3,51. Abbassa la testa.

Alle 3,52. Un' altra iniezione intravenosa di 60 gocce.

Alle 3,54. Iniezione di 120 gocce nell'intestino. Il cane può sedersi od anche rialzarsi, ma con molta fatica. Non convulsioni in seguito all'iniezione dell'antidoto, come avviene con il liquore di ammonio.

Alle 3,58. Il cane si corica e lascia cadere la testa. La respirazione si accelera. Si alza barcollando e ritorna a sdraiarsi.

Alle 4. Resta inerte, abbattuto; sollevandolo, può camminare ma barcollando.

Alle 4,5. Può ancora tenersi ritto e camminare barcollando.

Alle 4,7. Si sdraia ma talora si alza e fa qualche passo. Tiene la testa bassa, mostra grande abbattimento, sussulti generali.

Alle 4,8. Si mantiene ritto se si solleva. La respirazione è accelerata ed i peli si drizzano.

Alle 4,12. Un' altra iniezione di 40 gocce dell' antidoto alla vena giugulare. Sussulti generali, il cane si corica sul fianco e non può rialzarsi. Le membra sono paralizzate, le pupille dilatate, poco marcate le convulsioni delle membra e del sistema muscolare, la respirazione stertorosa e ritardata.

Alle 4,24. Resta immobile, il cuore batte 50 volte al minuto, la respirazione si arresta.

Alle 4,24. Si sentono ancora i battiti del cuore.

Alle 4,25. Morte.

Morso alle 3,48 pom. Morte alle 4,25. Durata dei fenomeni 37 minuti.

La morte colpì l'animale nell'espirazione, e dopo i sintomi ordinariamente osservati nei cani in seguito al morso del cobrà. Non si conosce che il permanganato di potassa abbia menomamente modificato gli effetti del veleno.

Autopsia, alle 4,40 pom.

I polmoni flosci e pallidissimi. Tutte le cavità cardiache riempite di sangue liquido ; i grandi vasi ripieni. Il sangue uscito dai vasi e dal

cuore si coagulò. I vasi cerebrali superficiali riempiti di sangue, la polpa pallida con pochi punti vascolarizzati.

Nelle esperienze del Prof. Joseph Fayrer non fu trascurata l' iniezione sul luogo medesimo della puntura, e nella seconda si praticò l' iniezione intravenosa dell'antidoto *prima* che il cane fosse morsicato e *dopo*, eppure nello spazio di pochi minuti avvenne la morte senza che si avesse a rilevare vantaggio alcuno per l' uso del permanganato di potassa.

Questi risultati comunicati da un uomo tanto competente quanto autorevole, quale il Prof. Joseph Fayrer, ora Presidente della Società Medica di Londra, uniti ai miei, confermano quanto scriveva il *The Lancet* nel Num. XX del 20 maggio 1882, che cioè, *non è ancora stabilito con sicurezza se il permanganato di potassa sia o no l'antidoto del veleno ofidico*, e conclude con queste parole : « Adunque esiste sinora un antagonismo irreconciliabile fra le osservazioni di Cunty e quelle del De Lacerda , e noi aspetteremo con interesse qualche indipendente conferma dei risultati ottenuti dall' uno o dall' altro ».

Un' ultima critica venne mossa in Italia alle mie conclusioni dal Prof. Paolo Mantegazza in una corrispondenza scientifica pubblicata nel Num. del 25 giugno 1882 del giornale la *Rassegna* che si pubblica qui in Roma.

Sembra che il distinto fisiologo italiano abbia tenuto dietro con poca attenzione allo sviluppo della questione presente, poichè senza entrare nei dettagli accenna per sommi capi alla scoperta del Dott. De Lacerda e vagamente parla di questi miei esperimenti senza farne esame alcuno. Ciò che però sembra cosa strana si è l'appunto critico che egli mi fa per avere io dichiarato identico il veleno del crotalo e quello viperino !

Si esprime in questi termini :

« Il medico italiano vorrebbe ammettere che il veleno del crotalo è identico a quello delle nostre vipere e si appoggia sopra antiche analisi pubblicate or son quarant'anni dal Principe Bonaparte. Davvero queste analisi non possono oggi avere un grande valore, nè si devono invocare da chiunque sia appena sufficientemente dotto dei progressi della chimica moderna e della estrema difficoltà di siffatte indagini, quale l' analisi del veleno animale.... »

Primieramente furono le analisi chimiche del Mitchell e del Bonaparte che mi diedero ragione a ritenere questi due veleni identici per loro costituzione, e resto fermo nel convincimento che, se il veleno del serpente a sonagli uccide più sollecitamente di quello della nostra vipera, ciò dipende solo dalla maggior quantità che il serpente

inietta nel mordere. Sembra infatti che il crotalo possa disporre, secondo il Mitchell da 15 a 30 gocce di veleno, mentre la vipera secondo il Moquin-Tandon non può iniettare che 15 centigrammi di veleno.

Anche il Dott. De Lacerda, nega inoltre ogni differenza fra questi due veleni animali, non solamente, ma *ammette simile il veleno viperino a quello dei serpenti del Brasile.* Nè conosco autore alcuno che porti dubbio di sorta in proposito, all' infuori del Prof. P. Mantegazza, il quale si scaglia contro l'analisi del Principe Bonaparte, unico tesoro che la scienza possieda sul veleno della vipera.

Io non sono chimico, e non voglio discutere se quell' analisi possa essere alla portata della scienza moderna, osservo però che *due analisi* (qualitative) di veleni animali (crotalo e vipera), fatte nell' epoca pressocchè medesima e quasi coll' istesso processo da differenti autori, *hanno eguale valore* che avrebbero due analisi dello stesso veleno *fatte oggi*, dal chimico più scrupoloso; poichè se la chimica moderna potesse aggiungervi qualche ammenicolo, non getterebbe giù certamente quella del benemerito Principe Luigi Luciano Bonaparte nè quella del Prof. Mitchell.

Che dovrebbe dire allora il Prof. Mantegazza dei chimici moderni i quali soventi volte fanno le loro conclusioni sulle analisi del Berzellius e di altri sommi chimici ben più antichi del Mitchell e del Bonaparte?

Tornando all' argomento concludo, che qualsiasi apprezzamento voglia accordarsi agli esperimenti fatti sino ad oggi dai diversi autori, sul veleno ofidico per mezzo del permanganato di potassa, certo è che la quistione resta tuttora insoluta, non avendo questa sostanza corrisposto ancora all'aspettativa dei sperimentatori europei come corrispose nelle mani del Dott. De Lacerda, di cui bisogna ammirare i bei lavori e l'abilità sperimentale.

Nella prossima stagione estiva quando le nostre vipere *berus* ed *aspis* si troveranno nel loro pieno vigore, mi propongo di ritornarvi sopra e ripeterò gli stessi esperimenti tutti, attenendomi strettamente ai dettami del fisiologo del Brasile, onde così convincermi e stabilire in modo definitivo ed assoluto se il permanganato di potassa alla dose dell'*un per cento* sia capace di neutralizzare gli effetti del veleno viperino. Avrò l' onore di comunicarne a Voi, i risultati, nelle adunanze del 1884.

Nocera-Umbra 29 aprile 1883

Il socio fondatore
Dott. Giuseppe Badaloni